

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

SU-JIN HAN et al.

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 4 March 2004

Art Unit: *to be assigned*

For: SECONDARY BATTERY

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Mail Stop : Patent Application

Commissioner for Patents

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign applications, Korean Patent application No.2003-32251 filed in Korea on 21 May 2003, and filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 4 March 2004 is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is certified copies of said original foreign applications.

Respectfully submitted,



Robert E. Bushnell

Reg. No.: 27,774

Attorney for the Applicant

1522 "K" Street, N.W., Suite 300

Washington, D.C. 20005

(202) 408-9040

Folio: P57016

Date: 3/4/2004

I.D.: REB/rfc

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0032251
Application Number

출원년월일 : 2003년 05월 21일
Date of Application MAY 21, 2003

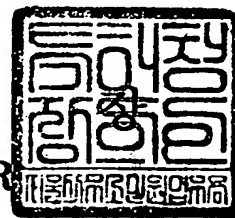
출원인 : 삼성에스디아이 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2003 07 30
 년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003.05.21
【국제특허분류】	H01L
【발명의 명칭】	이차전지
【발명의 영문명칭】	Secondary battery
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-050326-4
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-004535-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한수진
【성명의 영문표기】	HAN,Su Jin
【주민등록번호】	690720-1053110
【우편번호】	330-755
【주소】	충청남도 천안시 두정동 대우1차아파트 102동 1807호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김창섭
【성명의 영문표기】	KIM,Chang Seob
【주민등록번호】	670117-1162618

【우편번호】	330-755
【주소】	충청남도 천안시 두정동 대우1차아파트 109동 601호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	곽윤태
【성명의 영문표기】	KWAK, Yoon Tai
【주민등록번호】	780622-1524413
【우편번호】	330-170
【주소】	충청남도 천안시 성정동 12-1 화신원룸 302호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	맹수연
【성명의 영문표기】	MAENG, Soo Youn
【주민등록번호】	780831-2148416
【우편번호】	405-752
【주소】	인천광역시 남동구 간석4동 우성아파트 202동 402호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김주형
【성명의 영문표기】	KIM, Ju Hyung
【주민등록번호】	711014-1025513
【우편번호】	330-170
【주소】	충청남도 천안시 성정동 785 주공아파트 109동 409호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	3 면 3,000 원

1020030032251

출력 일자: 2003/7/31

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	14	항	557,000	원
【합계】	589,000			원
【첨부서류】	1.	요약서·명세서(도면)_1통		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 전해액 주입 특성을 향상시키고, 전극 탭과 전해액 주입구가 간섭이 생기더라도 전해액이 원활하게 주입될 수 있도록 하기 위한 것으로, 제 1 전극판과 제 2 전극판이 세퍼레이터를 개재하여 구비되고 상기 제 1 및 제 2 전극판으로부터 각각 인출된 제 1 및 제 2 전극 탭을 구비한 전극 조립체가 캔에 수납되어 밀봉된 이차전지에 있어서, 상기 캔을 밀봉하는 캡 플레이트의 전해액 주입구 주위에는 전해액의 주입이 용이하도록 하기 위한 채널이 더 구비된 것을 특징으로 하는 이차전지에 관한 것이다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

이차전지{Secondary battery}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 각형 이차전지를 도시한 분해 사시도.

도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 이차전지를 도시한 분해 사시도.

도 3은 도 2의 A-A부를 나타내는 부분 확대 단면도.

도 4는 도 2의 A-A부의 다른 실시예를 나타내는 부분 확대 단면도.

도 5는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 이차전지를 도시한 분해 사시도.

도 6은 도 5의 B-B부를 나타내는 부분 확대 단면도.

〈도면의 주요 부호에 대한 간단한 설명〉

20: 캔 21: 전극 조립체

22: 제 1 전극 탭 23: 제 2 전극 탭

30,40: 캡 조립체 31,41: 캡 플레이트

32,42: 단자 핀 33,43: 절연 플레이트

34,44: 단자 플레이트 35,45: 전해액 주입구

36: 제 1 채널 46: 제 2 채널

47: 주입공

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <15> 본 발명은 이차전지에 관한 것으로, 보다 상세하게는 전해액의 주입이 보다 용이하도록 구조가 개선된 이차전지에 관한 것이다.
- <16> 이차전지(secondary battery)는 충전이 불가능한 일차전지와는 달리 충전 및 방전이 가능한 전지를 말하는 것으로서, 셀룰러 폰, 노트북 컴퓨터, 캠코더 등의 첨단 전자기기분야에서 널리 사용되고 있다. 특히, 리튬이차전지는 작동전압이 3.6V로서, 전자장비전원으로 많이 사용되고 있는 니켈-카드뮴전지나, 니켈-수소전지보다 3배나 높고, 단위 중량당 에너지밀도가 높다는 측면에서 급속도로 신장되고 있는 추세이다.
- <17> 이러한 리튬이차전지는 주로 양극 활물질로 리튬계 산화물, 음극 활물질로는 탄소재를 사용하고 있다. 일반적으로, 전해액의 종류에 따라 액체전해질 전지와 고분자전해질 전지로 분류되며, 액체전해질을 사용하는 전지를 리튬이온전지라 하고, 고분자전해질을 사용하는 전지를 리튬폴리머전지라고 한다. 또한, 리튬이차전지는 여러 가지 형상으로 제조되고 있는데, 대표적인 형상으로는 원통형, 각형, 그리고 파우치형이 있다.
- <18> 도 1에는 각형 이차 전지를 나타내었는데, 젤리 롤형 전극 조립체를 채용하고 있다. 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 각형 이차 전지는 일면이 개구된 직육면체의 각형 캔(10)의 내부에 전극 조립체(11)와 전해질 물질이 수용된다. 상기 젤리 롤 전극 조립체(11)는 각각 정극 및 부극 활물질을 포함한 정극 및 부극 합제가 도포된 정극판과 부극판을 세퍼레이터로 상호 격리시키고, 상기 정극판, 부극판 및, 세퍼레이터를 젤리 롤(jelly roll)의 형태로 감아서 형성

된 것으로, 전극 조립체(11)의 일측에는 상기 정극판 및 부극판과 각각 연결된 정극 탭(13) 및 부극 탭(12)이 형성된다.

<19> 이러한 전극 조립체(11)를 캔(10)에 수납하고, 소정의 보호 케이스(14)를 끼워 넣은 후, 캡 조립체(15)를 캔(10)에 밀봉하는 데, 상기 캡 조립체(15)는 캔(10)의 개구부를 밀봉하는 캡 플레이트(16)와, 상기 캡 플레이트(16)를 관통하도록 결합된 것으로, 상기 캡 플레이트(16)와는 절연되고, 상기 부극 탭(12)에 전기적으로 연결되는 단자 핀(17)을 구비한다.

<20> 이러한 이차전지에는 캔(10)에 캡 플레이트(16)를 조립한 이후, 캡 플레이트(16)에 형성된 전해액 주입구(18)를 통해 캔 내부에 전해액을 주입하고 플러그(19)로 밀폐한다.

<21> 한편, 상기 단자 핀(17)에 연결되지 않는 전극 조립체(11)의 정극 탭(13)은 캡 플레이트(16)의 저면에 용접되는 데, 통상 상기 단자 핀(17)과 상기 전해액 주입구(18)의 사이의 위치에 용접된다. 이는 상기 단자 핀(17)을 중심으로 하여 전해액 주입구(18)의 반대측으로는 상기 부극 탭(12)의 용접 위치를 보다 손쉽게 확보하기 위한 단자 플레이트(미도시)가 연장되어 있기 때문이다.

<22> 그런데, 이렇게 상기 정극 탭(13)이 단자 핀(17)과 전해액 주입구(18)의 사이의 위치에 용접됨으로 인해 전해액의 주액성에 안 좋은 영향을 미치게 된다.

<23> 즉, 정극 탭(13)이 단자 핀(17)과 전해액 주입구(18)의 사이의 위치에 용접됨으로 인해 정극 탭(13)의 용접 위치에 공간 여유도가 부족하다. 따라서, 간혹 정극 탭(13)이 전해액 주입구(18)에 간섭하는 위치에 용접될 경우에는 이 정극 탭(13)으로 인해 전해액 주입이 원활하지 않게 되는 문제가 발생한다.

<24> 또한, 상기와 같은 종래의 캡 플레이트 구조에 의하면 전지 내부의 압력 상승에 의해 파단되도록 구비되는 안전변을 캡 플레이트에 설치하고자 할 경우, 이를 설치할 자리가 없게 되어 설계 상의 한계를 갖게 된다.

<25> 한편, 대한민국 특허공개공보 제 2000-51285호에 개시된 이차전지에는 전극 탭이 전극 단자 핀을 중심으로 하여 전해액 주입구의 반대측에 용접된 구조가 개시되어 있으나, 이러한 이차전지에서는 하나의 전극 탭 만이 캡 조립체에 용접되고, 다른 하나의 전극 탭은 캔에 용접되어 전술한 바와 같은 전지와는 다른 구조를 나타내며, 이 역시 전해액 주입구는 단순히 천공된 구멍의 형상이므로, 전해액 주입특성을 향상시킬 수는 없는 한계를 나타낸다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<26> 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 전해액 주입 특성을 향상시킬 수 있는 이차전지를 제공하는 데 그 목적이 있다.

<27> 본 발명의 다른 목적은 전극 탭과 전해액 주입구가 간섭이 생기더라도 전해액이 원활하게 주입될 수 있는 이차전지를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<28> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 제 1 전극판과 제 2 전극판이 세퍼레이터를 개재하여 구비되고 상기 제 1 및 제 2 전극판으로부터 각각 인출된 제 1 및 제 2 전극 탭을 구비한 전극 조립체가 캔에 수납되어 밀봉된 이차전지에 있어서, 상기 캔을 밀봉하는 캡 플레이트의 전해액 주입구 주위에는 전해액의 주입이 용이하도록 하기 위한 채널이 더 구비된 것을 특징으로 하는 이차전지를 제공한다.

- <29> 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 채널은 일단이 상기 전해액 주입구에 연결될 수 있다.
- <30> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 채널은 직선상으로 구비된 것으로, 상기 전해액 주입구의 주위에 방사상으로 배열될 수 있다.
- <31> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 채널은 깊이가 0.1 내지 0.5mm로 구비될 수 있다.
- <32> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 전극 탭은 상기 캡 플레이트에 이 캡 플레이트와 절연되도록 결합된 단자 핀에 전기적으로 연결되고, 상기 제 2 전극 탭은 상기 캡 플레이트의 상기 단자 핀과 상기 전해액 주입구의 사이에 접합될 수 있다.
- <33> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 제 1 전극 탭은 상기 캡 플레이트에 이 캡 플레이트와 절연되도록 결합된 단자 핀에 전기적으로 연결되고, 상기 제 2 전극 탭은 상기 캡 플레이트의 상기 단자 핀을 중심으로 상기 전해액 주입구에 반대측의 위치에 접합될 수 있다. 이때, 상기 캡 플레이트의 상기 제 2 전극 탭을 중심으로 상기 단자 핀의 반대측의 위치에는 안 전변이 더 구비될 수 있다.
- <34> 본 발명은 또한 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 제 1 전극판과 제 2 전극판이 세퍼레이터를 개재하여 구비되고 상기 제 1 및 제 2 전극판으로부터 각각 인출된 제 1 및 제 2 전극 탭을 구비한 전극 조립체가 캔에 수납되어 캡 플레이트에 의해 밀봉되고, 상기 제 1 전극 탭은 상기 캡 플레이트에 이 캡 플레이트와 절연되도록 결합된 단자 핀에 전기적으로 연결되며, 상기 캡 플레이트의 내측면에는 상기 단자 핀을 상기 캡 플레이트와 절연되도록 상기 캡 플레이트의 일측 방향으로 연장된 절연 플레이트가 구비된 이차전지에 있어서, 상기 제 2 전극

탭은 상기 캡 플레이트의 상기 단자 핀을 중심으로 전해액 주입구와 반대측의 위치에 접합되는 것을 특징으로 하는 이차전지를 제공한다.

<35> 본 발명의 다른 특징에 의하면, 상기 전해액 주입구는 상기 절연 플레이트와 중첩되도록 위치되며, 상기 절연 플레이트에는 상기 전해액 주입구에 대응되는 주입공이 형성될 수 있다.

<36> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 절연 플레이트에는 상기 주입공의 주위로 전해액의 주입이 용이하도록 하기 위한 채널이 더 구비될 수 있다.

<37> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 채널은 일단이 상기 주입공에 연결될 수 있다.

<38> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 채널은 직선상으로 구비된 것으로, 상기 주입공의 주위에 방사상으로 배열될 수 있다.

<39> 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 상기 채널은 깊이가 0.1 내지 0.5mm로 구비될 수 있다. 이 때, 상기 제 2 전극 탭을 중심으로 상기 단자 핀의 반대측의 캡 플레이트에는 안전변이 더 구비될 수 있다.

<40> 이하 첨부된 도면을 참조하여, 바람직한 실시예에 따른 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

<41> 도 2는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 이차전지를 도시한 것이다.

<42> 도면을 참조하면, 상기 이차전지는 캔(20)과, 상기 캔(20)의 내부에 수용되는 젤리-롤형의 전극조립체(21)와, 상기 캔(20)의 상부에 결합되는 캡 조립체(30)를 포함한다.

<43> 상기 캔(20)은 단면이 대략 사각형상이고, 금속재로 이루어져 있으며, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의하면 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 이루어져 그 자체가 단자역할을 수행하는 것이 가능하다.

- <44> 상기 캔(20)에 수납되는 전극 조립체(21)는 제 1 전극판과 제 2 전극판이 세퍼레이터를 개재하여 구비된 것으로 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 전극판과 제 2 전극판이 세퍼레이터를 개재하여 권취된 젤리 롤 형상을 갖는다. 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 전극판은 부극판일 수 있고, 상기 제 2 전극판은 정극판일 수 있으나, 그 극성을 반대로 하여도 무방하다.
- <45> 상기 부극판은 스트립 형상의 금속박판으로 된 부극 집전체를 구비하며, 상기 부극 집전체로는 구리 박판이 사용될 수 있다.
- <46> 상기 부극 집전체의 적어도 일면에는 부극합제가 코팅되는 데, 상기 부극 합제는 탄소재의 부극 활물질에, 바인더, 가소제, 도전재 등이 함유된 혼합물로 이루어질 수 있다.
- <47> 상기 정극판은 스트립 형상의 금속박판으로 된 정극 집전체를 구비하며, 상기 정극 집전체로는 알루미늄 박판이 사용될 수 있다.
- <48> 상기 정극 집전체의 적어도 일면에는 정극 활물질을 포함한 정극합제가 코팅되는 데, 상기 정극 합제는 리튬계 산화물의 정극 활물질에, 바인더, 가소제, 도전재 등이 함유된 혼합물로 이루어질 수 있다.
- <49> 이러한 부극판의 일측과 정극판의 일측 사이에는 세퍼레이터가 설치되고, 이 적층체가 권취되어 전극 조립체를 형성한다. 상기 세퍼레이터는 정극판과 부극판 사이를 상호 절연하는 한편, 극판들간에 활물질 이온이 교환될 수 있게 한다. 상기 세퍼레이터는 전극 조립체가 수축 및 팽창되더라도 극판들 사이를 완전히 절연할 수 있도록 충분한 길이로 이루어지는 것이 바람직하다. 이러한 전극 조립체는 이 밖에도 어떠한 구조의 전극 조립체라도 본 발명에 적용 가능하다.

<50> 상기와 같이 형성된 전극 조립체(21)의 상부로는 제 1 전극탭(22) 및 제 2 전극탭(23)이 외부로 인출되어 있다. 상기 제 1 전극 탭(22) 및 제 2 전극 탭(23)은 각각 상기 제 1 전극판 및 제 2 전극판에 접합되어 있다. 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 제 1 전극 탭(22)은 부극 탭, 상기 제 2 전극 탭(23)은 정극 탭일 수 있으며, 이 때, 상기 제 1 전극 탭(22)은 니켈 또는 니켈 합금, 상기 제 2 전극 탭(23)은 알루미늄 또는 알루미늄 합금으로 구비될 수 있다. 상기와 같은 제 1 전극 탭(22) 및 제 2 전극 탭(23)은 그 극성을 서로 달리하여 구성될 수 있음은 물론이다. 그리고, 도면으로 나타내지는 않았지만 상기 제 1 및 제 2 전극 탭(22)(23)의 상기 전극 조립체(21)의 외측으로 돌출되는 부분에서는 극판간의 단락을 방지하기 위하여 절연테이프가 감싸질 수 있다.

<51> 이러한 전극 조립체(21)의 제 1 및 제 2 전극 탭(22)(23)은 후술하는 바와 같이, 캡 조립체(30)의 소정 부분에 각각 용접한다.

<52> 한편, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 캡 조립체(30)는 캔(20)의 개구부를 밀봉하는 것으로, 상기 캔(20)과 동일한 재질로 형성될 수 있는 캡 플레이트(31)와, 상기 캡 플레이트(31)에 절연되도록 관통 형성된 단자 핀(32)을 구비할 수 있다. 상기 단자 핀(32)은 상기 캡 플레이트(31)에 절연 튜브(미도시)를 개재하여 관통 형성되고, 캡 플레이트(31)의 저면에서 절연 플레이트(33) 및 단자 플레이트(34)에 더 결합될 수 있다. 즉, 단자 핀(32)에 접합되도록 단자 플레이트(34)가 캡 플레이트(31)의 저면에 배치되고, 이 단자 플레이트(34)와 캡 플레이트(31)의 사이에는 단자 플레이트(34)의 절연을 위한 절연 플레이트(33)가 배치된다.

<53> 상기와 같은 캡 조립체(30)에 상기 전극 탭들이 접합되는 데, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 의하면, 상기 제 1 전극 탭(22)은 단자 핀(32) 또는 이 단자 핀(32)에 접속되어 있는

단자 플레이트(34)에 용접되고, 상기 제 2 전극 탭(23)은 캡 플레이트(31)의 저면에 용접될 수 있다. 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 제 2 전극 탭(23)은 상기 단자 핀(32)을 중심으로 하여 상기 단자 플레이트(34)가 연장된 방향의 반대측 방향의 캡 플레이트(31)의 저면에 용접될 수 있다. 한편, 상기 단자 플레이트(34)는 제 1 전극 탭(32)의 용접 위치 선택의 자유도를 보장해 주기 위해, 단자핀(32)으로부터 일측으로 길게 연장된 형상으로 사용할 수 있다.

<54> 이러한 제 1 및 제 2 전극 탭의 접합에 의해서, 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 상기 단자 핀(32)은 제 1 전극과 동일한 극성을 나타내게 되고, 상기 캔(20)과 캡 플레이트(31)의 전체는 제 2 전극과 동일한 극성을 나타내게 된다.

<55> 한편, 상기와 같은 캡 조립체(30)와 전극 조립체(21)의 사이에는 전극 조립체(21)의 요동에 의해 캔 내부에서의 전기적 단락 등을 방지하기 위하여 절연체로 구비된 절연 케이스(24)가 더 배치될 수 있다.

<56> 이러한 본 발명에 있어서, 상기 캡 플레이트(31)에는 전해액을 주입하기 위한 전해액 주입구(35)가 형성되고, 이 전해액 주입구(35)의 주위로는 전해액의 주입이 용이하도록 하기 위한 제 1 채널(36)이 형성된다. 상기 전해액 주입구(35)는 캡 플레이트(31)에 소정의 구멍을 천공하여 형성할 수 있으며, 상기 제 1 채널(36)은 프레스 등에 의해 상기 캡 플레이트(31)의 외측 상면 또는 내측 저면에 형성될 수 있다. 도 2에 나타난 본 발명의 바람직한 일 실시예는 상기 제 1 채널(36)이 캡 플레이트(31)의 내측 저면에만 형성된 것이나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 도 4에서 볼 수 있듯이, 캡 플레이트(31)의 외측 상면에 형성될 수도 있고, 도면으로 도시하지는 않았지만 내측 저면과 외측 상면 모두에 형성될 수도 있다.

<57> 도 3 및 도 4에서 볼 수 있는 바와 같이, 상기 제 1 채널(36)은 그 일단이 상기 전해액 주입구(35)에 연결된 것이 바람직하며, 그 형상은 직선, 원형 및 나선형 등 다양하게 구비될 수 있다. 상기 제 1 채널(36)이 직선상으로 구비될 경우에는 도 2에서 볼 수 있듯이, 상기 전해액 주입구(35)의 주위에 방사상으로 배열되는 것이 바람직하고, 캡 플레이트(31)의 내측 저면에 형성될 경우에는 제 2 전극 탭(23)이 용접되는 방향으로 형성되지 않는 것이 바람직하다. 이는 상기 제 1 채널(36)로 말미암아 제 2 전극 탭(23)의 용접 불량에 초래되지 않도록 하기 위한 것이다. 이처럼 캡 플레이트(31)의 내측 저면 및/또는 외측 상면에 형성된 제 1 채널은 결과적으로 전해액 주입구의 출구 및/또는 입구를 확장시키는 형상이 되어 전해액의 주입이 보다 원활하게 될 수 있다.

<58> 한편, 상기 제 1 채널(36)은 도 3 및 도 4에서 볼 수 있듯이, 그 깊이(t_1)가 0.1 내지 0.5 mm로 하는 것이 바람직하다. 그 깊이(t_1)가 너무 얇을 경우에는 후술하는 바와 같이 전해액 주입 특성을 향상시키는 효과를 얻기가 어려우며, 그 깊이가 너무 두터울 경우에는 캡 플레이트(31)의 강도를 저해할 수 있다.

<59> 다음으로는 상기와 같은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 이차전지의 작용을 설명한다.

<60> 먼저, 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이, 캔(20)에 전극 조립체(21)를 넣은 다음, 전극 조립체(21)의 상부로 절연 케이스(24)를 끼워 넣는다. 그리고, 캔(20)의 개구부를 캡 조립체(30)로 밀봉한다. 이 때, 제 1 전극 탭(22)은 단자 핀(32) 또는 단자 플레이트(34)에 용접하고, 제 2 전극 탭(23)은 단자 핀(32)과 전해액 주입구(35)의 사이에 용접한다. 그리고, 이렇게 제 1 및 제 2 전극 탭(22)(23)이 용접된 캡 조립체(30)를 캔(20)에 용접하여 캔을 밀봉한다.

- <61> 전지를 조립한 후에는 전해액 주입구(35)를 통해 전해액을 주입한다. 이러한 전해액 주입 공정은 전지 캔의 내부를 진공으로 한 상태에서 행하는 것으로, 캔(20)의 내부와 외부와의 압력 차에 의해 전해액이 캔의 내부로 주입되도록 하는 것이다.
- <62> 한편, 본 발명에 따르면, 도 3에서 볼 수 있는 바와 같이, 제 2 전극 탭(23)이 전해액 주입구(35)에 간섭되는 위치에 용접되어 있을 경우에도 전해액이 원활하게 주입될 수 있다.
- <63> 즉, 도 3에서 볼 수 있듯이, 전해액 주입구(35)에 간섭되는 위치에 제 2 전극 탭(23)이 용접되어 있을 경우에도 전해액 주입구(35)의 주위에 제 1 채널(36)이 형성되어 있어, 캔의 내부로 주입되는 전해액이 전해액 주입구(35)를 지나 제 1 채널(36)을 타고 흘러 캔의 내부로 원활하게 흘러 유입될 수 있는 것이다.
- <64> 이러한 효과는 도 4에서 볼 수 있는 바와 같이, 제 1 채널(36)이 캡 플레이트(31)의 외측 상면에 형성되어 있을 경우에도 나타날 수 있는 데, 즉, 캡 플레이트(31)의 외측 상면의 제 1 채널(36)로 인해 전해액이 캡 플레이트(31)의 외측 상면을 따라 외부로 흘러 나가는 일 없이 원활하게 주입될 수 있는 것이다.
- <65> 이상 설명한 바와 같은 제 1 채널(36)은 비록 도면으로 나타내지는 않았지만, 상기 제 2 전극 탭(23)이 상기 단자 핀(32)을 중심으로 상기 전해액 주입구(35)와 반대측에 용접될 경우에도 동일하게 적용될 수 있음은 물론이다. 또한, 캡 플레이트(31)에 결합된 절연 플레이트(33) 및 단자 플레이트(34)는 상술한 구조 외에도 다양하게 적용될 수 있다. 그리고, 이렇게 제 2 전극 탭(23)이 상기 단자 핀(32)을 중심으로 상기 전해액 주입구(35)와 반대측에 용접될 경우에는 상기 캡 플레이트의 상기 제 2 전극 탭을 중심으로 상기 단자 핀의 반대측의 위치에는 안전변이 더 구비될 수 있다. 이 안전변은 전지의 오작동에 의해 전지 내압이 소정 압력 이

상으로 상승하였을 경우에 파열되도록 구비된 것으로, 전지의 폭발 및 발화를 방지하기 위한 것이다.

<66> 도 5는 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예에 따른 이차전지를 나타낸 분해 사시도이다. 도 5에 따른 실시예의 경우 도 2와 캡 조립체의 경우에만 그 구조가 틀리므로, 캡 조립체를 중심으로 설명한다.

<67> 도 5에서 볼 수 있듯이, 본 발명의 바람직한 또 다른 일 실시예의 경우에는 전해액 주입구(45)가 단자 핀(42)을 중심으로 제 2 전극 탭(23)이 용접된 반대측에 형성될 수 있다.

<68> 단자 핀(42)에 절연 플레이트(43) 및 단자 플레이트(44)가 결합되어 있고, 상기 전해액 주입구(45)는 절연 플레이트(43)에 중첩되도록 배치된다. 이에 따라, 절연 플레이트(43)에는 도 6에서 볼 수 있는 바와 같이, 전해액 주입구(45)에 대응되는 주입공(47)이 천공되어 있다. 그리고, 이 주입공(47)의 주위에는 전해액의 주입이 용이하도록 하는 제 2 채널(46)이 형성되어 있다. 이 제 2 채널(46)은 도 5에서 볼 수 있는 바와 같이, 그 일단이 상기 주입공(47)에 연결된 것이 바람직하며, 그 형상은 직선, 원형 및 나선형 등 다양하게 구비될 수 있다. 상기 제 2 채널(46)이 직선상으로 구비될 경우에는 도 5에서 볼 수 있듯이, 상기 주입공(47)의 주위에 방사상으로 배열되는 것이 바람직하다. 상기 제 2 채널(46)은 전술한 제 1 채널과 마찬가지로, 그 깊이(t2)가 0.1 내지 0.5 mm로 하는 것이 바람직하다.

<69> 상기와 같이 구비된 제 2 채널(46)은 결과적으로 전해액 주입구(45)의 출구를 확대시키는 결과가 되어 전해액의 주입이 원활하게 이뤄지도록 한다.

<70> 그리고, 이처럼 전해액 주입구(45)가 단자핀(42)을 중심으로 하여 제 2 전극 탭(23)이 용접된 위치의 반대측에 위치할 경우에는 제 2 전극 탭(23)이 용접될 위치가 보다 자유로와 불

량을 줄일 수 있을 뿐아니라, 도 5에서 볼 수 있듯이, 캡 플레이트(41)의 제 2 전극 탭(23)이 용접된 위치의 외측에 안전변(48)을 형성하기가 보다 유리해진다. 상기 안전변(48)은 전술한 바와 같이, 전지의 오작동에 의해 전지 내압이 소정 압력 이상으로 상승하였을 경우에 파열되도록 구비된 것이다.

【발명의 효과】

- <71> 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- <72> 첫째, 전해액 주입구의 입구측 또는 출구측의 면적을 확대시키는 결과가 되어 전해액을 보다 원활하게 주입할 수 있다.
- <73> 둘째, 전극 탭이 전해액 주입구에 일정 정도 간섭되도록 용접될 경우에도 전해액 주입이 원활하게 유지될 수 있다.
- <74> 셋째, 전해액 주액 위치를 효율화하여 캡 조립체의 공간 활용도를 높일 수 있고, 전극 탭의 용접 위치를 설정하기에 보다 유리하다.
- <75> 넷째, 안전변을 캡 플레이트에 설계하기가 보다 용이하다.
- <76> 본 발명은 첨부된 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

제 1 전극판과 제 2 전극판이 세퍼레이터를 개재하여 구비되고 상기 제 1 및 제 2 전극판으로부터 각각 인출된 제 1 및 제 2 전극 탭을 구비한 전극 조립체가 캔에 수납되어 밀봉된 이차전지에 있어서,

상기 캔을 밀봉하는 캡 플레이트의 전해액 주입구 주위에는 전해액의 주입이 용이하도록 하기 위한 채널이 더 구비된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 2】

제 1항에 있어서,

상기 채널은 일단이 상기 전해액 주입구에 연결된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 3】

제 1항에 있어서,

상기 채널은 직선상으로 구비된 것으로, 상기 전해액 주입구의 주위에 방사상으로 배열된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 4】

제 1항에 있어서,

상기 채널은 깊이가 0.1 내지 0.5mm로 구비된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 5】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극 탭은 상기 캡 플레이트에 이 캡 플레이트와 절연되도록 결합된 단자 핀에 전기적으로 연결되고, 상기 제 2 전극 탭은 상기 캡 플레이트의 상기 단자 핀과 상기 전해액 주입구의 사이에 접합되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 6】

제 1항에 있어서,

상기 제 1 전극 탭은 상기 캡 플레이트에 이 캡 플레이트와 절연되도록 결합된 단자 핀에 전기적으로 연결되고, 상기 제 2 전극 탭은 상기 캡 플레이트의 상기 단자 핀을 중심으로 상기 전해액 주입구에 반대측의 위치에 접합되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 7】

제 6항에 있어서,

상기 캡 플레이트의 상기 제 2 전극 탭을 중심으로 상기 단자 핀의 반대측의 위치에는 안전변이 더 구비된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 8】

제 1 전극판과 제 2 전극판이 세퍼레이터를 개재하여 구비되고 상기 제 1 및 제 2 전극판으로부터 각각 인출된 제 1 및 제 2 전극 탭을 구비한 전극 조립체가 캔에 수납되어 캡 플레이트에 의해 밀봉되고, 상기 제 1 전극 탭은 상기 캡 플레이트에 이 캡 플레이트와 절연되도록 결합된 단자 핀에 전기적으로 연결되며, 상기 캡 플레이트의 내측면에는 상기 단자 핀을 상기 캡 플레이트와 절연되도록 상기 캡 플레이트의 일측 방향으로 연장된 절연 플레이트가 구비된 이차전지에 있어서,

상기 제 2 전극 탭은 상기 캡 플레이트의 상기 단자 핀을 중심으로 전해액 주입구와 반대측의 위치에 접합되는 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 9】

제 8항에 있어서,

상기 전해액 주입구는 상기 절연 플레이트와 중첩되도록 위치되며, 상기 절연 플레이트에는 상기 전해액 주입구에 대응되는 주입공이 형성된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 10】

제 9항에 있어서,

상기 절연 플레이트에는 상기 주입공의 주위로 전해액의 주입이 용이하도록 하기 위한 채널이 더 구비된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 11】

제 10항에 있어서,

상기 채널은 일단이 상기 주입공에 연결된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 12】

제 10항에 있어서,

상기 채널은 직선상으로 구비된 것으로, 상기 주입공의 주위에 방사상으로 배열된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【청구항 13】

제 10항에 있어서,

상기 채널은 깊이가 0.1 내지 0.5mm로 구비된 것을 특징으로 하는 이차전지.

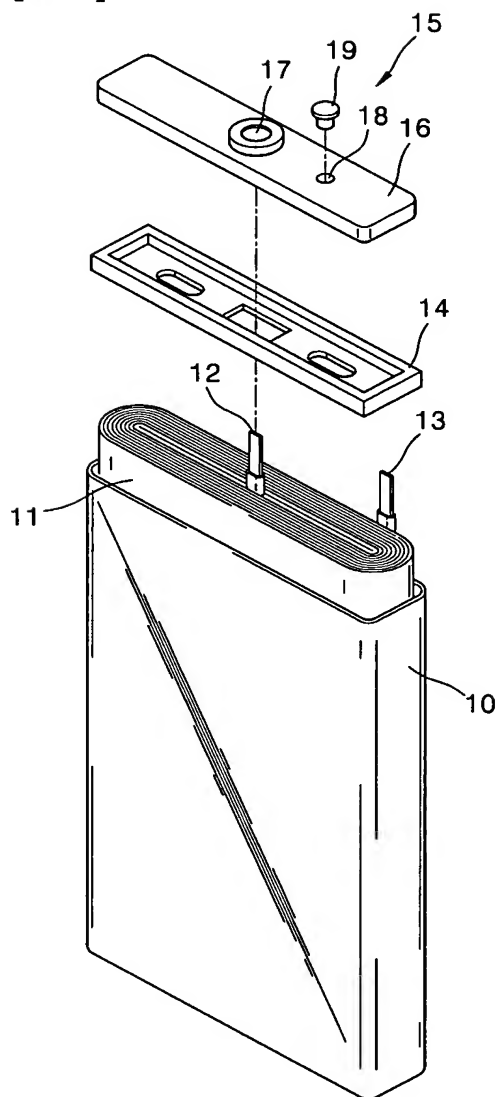
【청구항 14】

제 8항에 있어서,

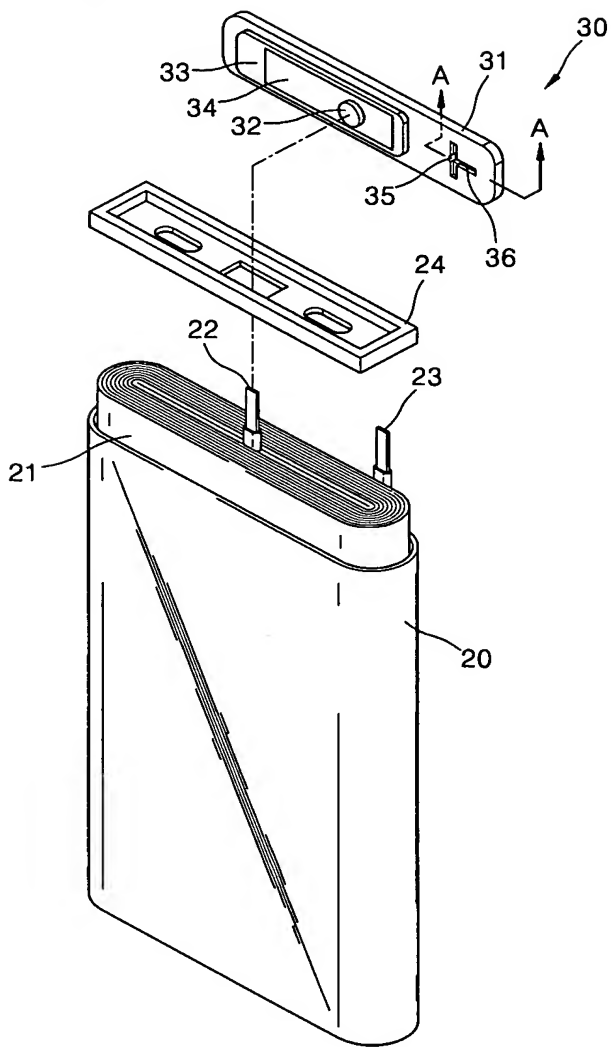
상기 제 2 전극 탭을 중심으로 상기 단자 핀의 반대측의 캡 플레이트에는 안전변이 더 구비된 것을 특징으로 하는 이차전지.

【도면】

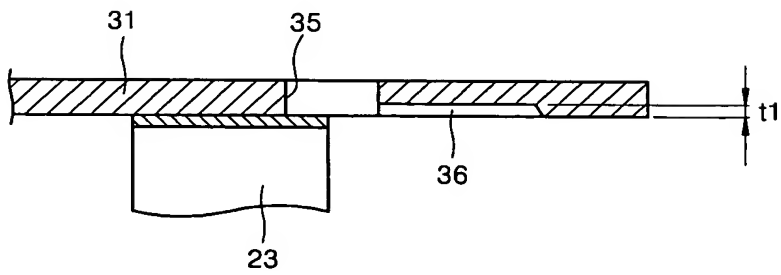
【도 1】



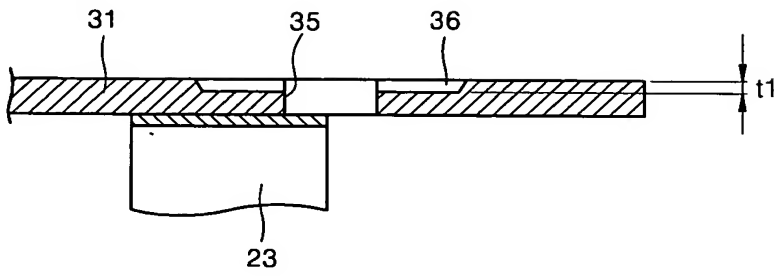
【도 2】



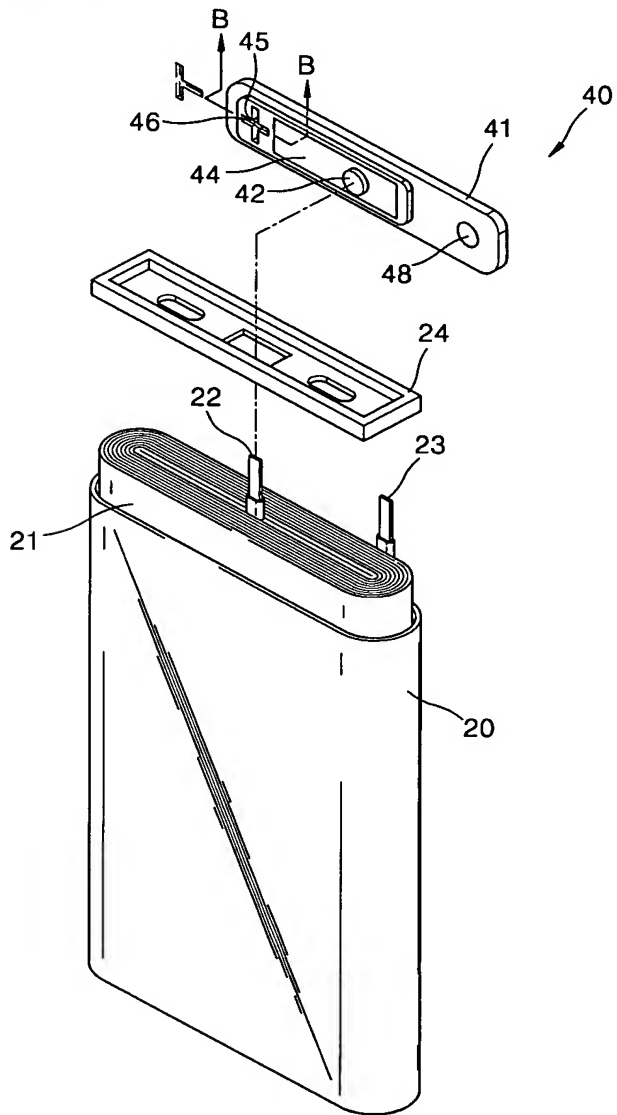
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

